

## ***До питання використання вільного програмного забезпечення під час вивчення курсу “Проектування програмних систем”***

*Харченко В.М., Харченко М.В.*

*Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя, volmkhar@gmail.com;  
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка*

In this publication were analyzed freely distributable CASE-tools, which can be used in the course "Designing of Software Systems". Based on indicated factors a conclusion was made that ArgoUML 0.34 and StarUML are the most appropriate to use.

Спеціалісти в галузі програмної інженерії говорять, що у діяльності розробників програмних систем цінуються спеціальні інженерні навички, які пов'язані з розробкою програмного забезпечення. Згідно з [5, с. 77-78], студентам пропонується курс “Проектування програмних систем” (ППС) для вивчення сучасних технологій і методологій проектування програмних систем. Під час його вивчення часто використовують пропрієтарний пакет IBM Rational Software Architect як потужний програмний продукт, що активно використовують провідні ІТ-компанії. Проте висока вартість пакету стає перешкодою у застосуванні його під час засвоєння предмету. У рекомендаціях щодо вивчення програмної інженерії говориться, що найбільшу увагу в навчанні необхідно звертати на основоположні й незмінні принципи програмної інженерії, а не на інформацію про новітні або спеціалізовані засоби й інструменти [6, с. 70]. Вибір відповідного вільно розповсюджуваного програмного забезпечення для вивчення вказаного курсу важливий для успішного оволодіння навчальним матеріалом та засвоєння умінь й навичок студентів.

Метою даної публікації є аналіз найперспективніших для використання в курсі ППС CASE-засобів, які вільно розповсюджуються. Їх огляди та порівняння досить швидко застарівають.

Аналізуючи програмні продукти будемо звертати увагу на підтримку факторів: UML, генерування вихідного коду з діаграм послідовностей і зворотне проектування існуючого коду в одну або більше діаграм послідовностей, генерації схем баз даних, наявність засобів документування і створення звітів.

Серед CASE-засобів, що вільно розповсюджуються, були відібрані ArgoUML, Dia, StarUML (лише до 5.0), Umbrello UML Modeller.

Пакет ArgoUML 0.34 є кросплатформним засобом UML моделювання, для роботи якого потрібне встановлення Java 2 JRE або JDK версії 1.4 чи вище. CASE-засіб містить підтримку специфікацій UML 1.3, 1.4 та XMI 1.0, 1.1, 1.2. У ньому можна будувати 9 основних видів діаграм UML (класів, станів, кооперації, послідовності, діяльності, прецедентів, об'єктів,

компонентів, розгортання). За допомогою пакета генерується вихідний код Java, C++, C#, SQL і PHP, а також можна здійснити зворотнє проектування з вихідного коду і байт-коду Java в одну або більше діаграм. Дана версія пакета підтримує автоматичну верифікацію моделі UML (design critics).

Серед недоліків ArgoUML 0.34 слід виділити відсутність можливості інтеграції з іншими продуктами, багатокористувацького режиму роботи та генерації звітів. Щодо останнього недоліку, то слід зауважити, що пакет надає можливість зберігати діаграми у форматах .png, .gif, .ps, .eps або .svg. Остання версія даного засобу створена ще в 2011 р.

Пакет Dia є кросплатформним засобом для створення діаграм і використовує технологію gtk+ та поширюється як частина GNOME Office, або ж як незалежний пакет. На даний час цей CASE-засіб може функціонувати не тільки в операційній системі Linux, а й у Windows. Він підтримує UML 2.0, що є перевагою у порівнянні з ArgoUML. За допомогою цього пакета можна створювати діаграми блок-схем алгоритмів програм, деревовидних схем, статичних структур UML, баз даних, діаграм сутність-зв'язок, радіоелектронних елементів, потокових діаграм, мережеских діаграм тощо. Пакет підтримує створення документації до проекту, а також можливість експортувати діаграми у форматах .eps, .svg, .dfx, .cgm, .wmf, .png, .jpg, .vdx, та друкувати їх (включаючи розбивку на кілька сторінок).

До недоліків пакету слід віднести неможливість генерації вихідних кодів, не підтримування зворотнього інжинірингу, багатокористувацького режиму та відсутність можливості інтегрування з іншими програмними продуктами. Остання версія пакету вийшла досить давно – в 2011 р.

StarUML 5.0 відноситься до засобів моделювання, що використовують парадигму об'єктно-орієнтованого аналізу і проектування та базується на мові моделювання UML 2.0. У пакеті можна побудувати основні види діаграм, згенерувати вихідний код C#, Java, Delphi, Python, VB.NET та C++. Засіб передбачає підтримку патернів, розширення функціоналу і роботу з .NET Framework 1.0. Документацію в засобі можна експортувати в один із форматів DOC, PPT, TXT, XLS. Цей CASE-засіб також конвертує вихідні тексти в моделі, імпортує файли Rational Rose, здійснює обмін модельною інформацією з іншими програмними засобами, з використанням XMI. Програмний засіб детально описаний багатьма мовами світу.

До недоліків слід віднести орієнтованість пакета лише на операційну систему Windows, а також відсутність підтримки .NET Framework 2.0 и 3.0. Починаючи з 2014 р. StarUML перейшов у розряд комерційних програм. До речі, зазнала змін нумерація версій пакета. Раніше розроблений безкоштовний варіант отримав v1.0, а комерційні версії мають нумерацію, починаючи з v2.0.

Пакет Umbrello UML Modeller успішно працює в операційних системах Unix та Linux. Його користувацький інтерфейс є дуже простим. Цей засіб підтримує всі стандартні типи UML-діаграм. Ним підтримується імпорт з C+

+, IDL, Pascal/Delphi, Ada, Python, Java, Perl (за допомогою зовнішнього інструменту, доступного на [uml.sourceforge.net](http://uml.sourceforge.net)) та експорт діаграм у різні мови програмування, хоча переведення в C++ не зовсім ефективне. Формат файлу, що використовується у разі зберігання діаграм, ґрунтується на XML. Дана програма дає змогу зберігати моделі в форматах DocBook і XHTML. Це було зроблено з метою підтримки моделі спільної розробки, коли не всі розробники мають доступ до пакету.

До недоліків пакету слід віднести те, що пакет не підтримує проектування баз даних, інтеграцію з іншими проектами, багатокористувацький режим. Umbrello UML Modeller не варто використовувати у разі розробки складних прикладних програм.

Таким чином, якщо курс ППС вивчається на основі комп'ютерів, що управляються операційною системою сімейства Windows, то найкращим пакетом, що вільно розповсюджується, є StarUML 5.0. Якщо ж ПК управляється ОС Linux, то доречно застосовувати ArgoUML 0.34.

### **Джерела:**

1. Боровик В. М. Програмні компоненти проектування діаграм UML. / В. М. Боровик, О. І. Труш. // Проблеми інформатизації та управління. – 2010. – № 3(31). – С. 14-19.
2. Генсен П. Підручник з Umbrello UML Modeller. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://docs.kde.org/development/uk/kdesdk/umbrello/index.html>
3. Каюмова А.В. Визуальное моделирование систем в StarUML: Учебное пособие / А.В. Каюмова. – Казань: Казанский федеральный университет, 2013. – 104 с.
4. Ільясова Ф. С. Об'єктно-орієнтований підхід як архітектурне рішення проектування систем з використанням IBM Rational Software Architect & MS Visual Studio 2010 Rose / Ф. С. Ільясова, Ф. В. Шкарбан // Ученые записки КИПУ. Педагогические науки. Вып. 18.– Симферополь: НИЦ КИПУ, 2011. – С. 94-97.
5. Освітньо-професійна програма підготовки. Бакалавр. Напрямок підготовки 040302 Інформатика. Кваліфікація 3121 фахівець з інформаційних технологій. – К., 2010. – 94 с.
6. Рекомендации по преподаванию программной инженерии и информатики в университетах = Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering; Computing Curricula 2001: Computer Science: пер. с англ. – М.: ИНТУИТ.РУ «Интернет-Университет Информационных Технологий», 2007. – 462 с.